



# CLP

## Rede CC-Link IE Field (Série MELSEC iQ-R)

Este curso aborda a configuração através de programação das remotas de E/S utilizando a rede CC-Link IE Field.

## Introdução **Objetivo do curso**

Este curso fundamental dirige-se a usuários iniciantes da rede CC-Link IE Field.

Neste curso, você aprenderá sobre os mecanismos de transferência de dados, especificações de rede, configurações de parâmetros e o procedimento de inicialização do controle de remotas de E/S da rede CC-Link IE Field.

Os pré-requisitos para esse curso são a conclusão dos cursos a seguir ou possuir conhecimento equivalente.

- FA Equipment for Beginners (Industrial Network) (Equipamento de FA para Iniciantes (Rede Industrial))
- MELSEC iQ-R Series Basic (Noções básicas da série MELSEC iQ-R)
- Programming Basics (Programação Básica)

## Introdução Estrutura do curso



O conteúdo do curso é explicado a seguir.

### Capítulo 1 - Visão geral da rede CC-Link IE

Necessidade de redes FA e informações preliminares na rede CC-Link IE Field

### Capítulo 2 - Configuração e especificações da rede CC-Link IE Field

Configurações de sistema, especificações e definições de parâmetros

### Capítulo 3 - Transmissão cíclica (para controle remoto de E/S) pela estação mestre e estações remotas

Procedimentos de inicialização, verificação de operação e troubleshooting

### Teste Final

Pontuação para aprovação: Acima de 60%

**Introdução****Como utilizar esta ferramenta de e-Learning**

Ir para a próxima página		Ir para a próxima página.
Voltar para a página anterior		Voltar para a página anterior.
Mover-se para a página desejada		O "Índice" será exibido, permitindo que você navegue até a página desejada.
Sair do curso		Sair do curso.

## Introdução Cuidados para uso



### Precauções de segurança

Quando você aprende utilizando produtos reais, leia atentamente as precauções de segurança dos respectivos manuais.

### Precauções neste curso

As telas exibidas da versão de software que você utiliza podem ser diferentes das apresentadas neste curso.

Esse curso usa a seguinte versão de software:

- GX Works3 versão 1.032J

## Capítulo 1 Visão geral da rede CC-Link IE

Este curso aborda os princípios básicos da rede CC-Link IE Field para aqueles que realizaram o curso "FA Equipment for Beginners (Industrial Network)" (Equipamento de FA para Iniciantes (Rede Industrial)) ou que possuam conhecimento equivalente.

O termo CC-Link é um acrônimo para Control & Communication Link (Rede de Comunicação e Controle).

As redes CC-Link foram projetadas como redes abertas para uso em ambientes FA.

O IE no termo CC-Link IE é um acrônimo de Industrial Ethernet (Ethernet Industrial).

Os tipos de redes CC-Link IE incluem a Rede CC-Link IE Control e a Rede CC-Link IE Field.

Este capítulo descreve uma visão geral da troca de dados da rede CC-Link IE, transferência de dados e comunicação de dados.

### 1.1 Rede CC-Link IE Field

### 1.2 Necessidade de redes FA

### 1.3 Informações preliminares sobre a rede CC-Link IE Field

## 1.1

# Rede CC-Link IE Field

A rede CC-Link IE é uma rede aberta integrada baseada em Ethernet de alta velocidade e alta capacidade que acomoda ambos dados de gestão e controle de dispositivos.

A rede CC-Link IE Field é usada para conectar todos os equipamentos FA como controladores programáveis, inversores, HMIs, servos e robôs em uma única rede.

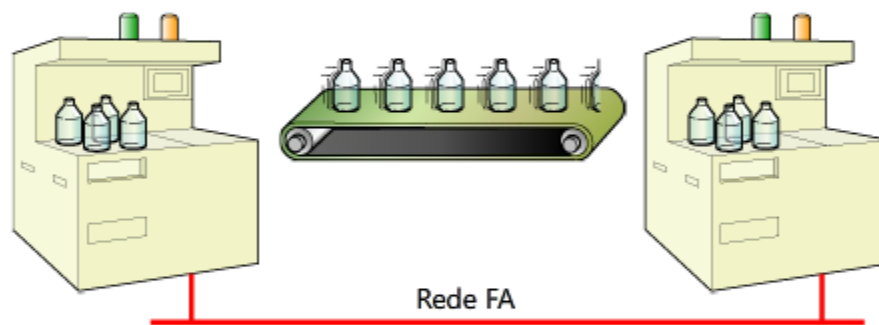


## 1.2

## Necessidade de redes FA

Antes de começar o tema principal, vamos conferir os motivos pelos quais precisamos de redes FA.

Necessidade de trocar informações pelas redes



Desta forma, a rede FA possibilita a troca conveniente de informações entre os dispositivos distribuídos.

Clique em  para continuar.



## 1.3

# Informações preliminares sobre a rede CC-Link IE Field


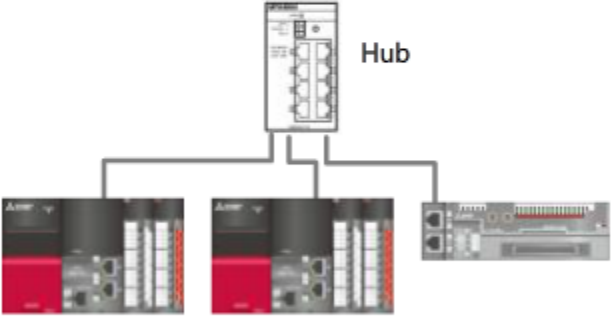

Esta seção oferece algumas informações preliminares para ajudar na seleção da rede FA mais adequada ao seu ambiente.

## 1.3.1

### Topologias de rede

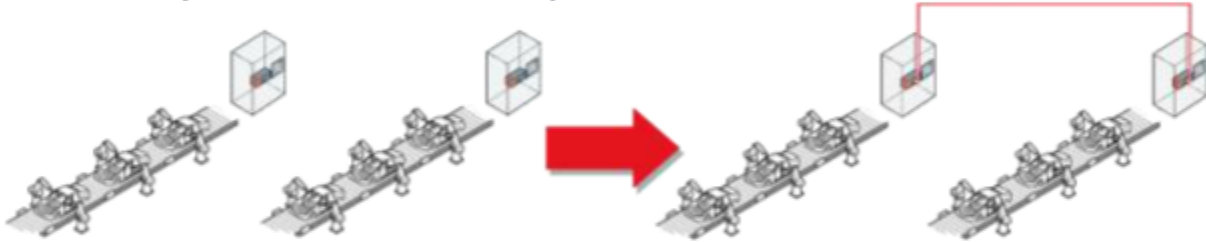

Cada topologia de rede possui suas próprias vantagens e desvantagens. Selecione uma topologia de rede que seja adequada para o seu ambiente em termos de confiabilidade e cabeamento.

A rede CC-Link IE Field pode ser ligada em qualquer topologia.

	<p><b>Topologia de linha: Cabeamento mínimo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A rede pode ser configurada com um mínimo cabeamento</li><li>• Falhas de cabeamento e falhas nas estações tem maiores probabilidades de afetar toda a rede</li></ul>
 <p>Hub</p>	<p><b>Topologia em estrela: Configuração de rede por meio de um hub central</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Altamente escalonável</li><li>• Maior necessidade de cabos e equipamentos</li><li>• Combinável com topologias de linha</li><li>• Falhas de cabeamento e falhas nas estações tem menores probabilidades de afetar toda a rede</li></ul>
	<p><b>Topologia de anel: Altamente confiável</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rede é configurada como um anel</li><li>• Falhas de cabeamento e falhas nas estações tem menores probabilidades de afetar toda a rede</li></ul>

## 1.3.2 Aplicações de redes de FA

As redes FA são usadas principalmente nas duas aplicações a seguir. Selecione a configuração ideal de acordo com as características desejadas.

Aplicação de rede	Descrição
<p>Troca de informações (Transmissão cíclica pela estação mestre e estações locais)</p>	<p>Essa configuração é usada para a troca de informações entre os os controladores lógicos programáveis. Conectando equipamentos (controladores) através de rede melhoram a flexibilidade, a escalabilidade e a facilidade de manutenção dos sistemas de automação.</p> 
<p>E/S Distribuídas (Transmissão cíclica pela estação mestre e estações remotas)</p>	<p>Passar cabos de E/S em um sistema o torna suscetível a ruídos, e pode causar erros operacionais. Além disso, pode ser difícil organizar os vários cabos grossos de E/S. Em vez de passar os cabos de E/S, um sistema com E/S distribuídas usa a rede para troca de estados de entrada/saída.</p> <p>O programa de controle é carregado em uma CPU, o qual ajuda na solução de problemas quando ocorrem erros.</p> <p>A construção desse sistema também é relativamente econômica.</p> 

A rede CC-Link IE Field pode ser usada em ambas essas aplicações. Este curso trata da aplicação de controle de E/S distribuídas.






## 1.3.3

## Diferenças entre rede CC-Link IE Control e rede CC-Link IE Field

Os tipos de redes CC-Link IE incluem a rede CC-Link IE Control e a rede CC-Link IE Field.

A tabela a seguir resume as principais diferenças entre as redes.

Pressionando os botões de função, os itens que detalham cada recurso são destacados.

	Rede CC-Link IE Control		Rede CC-Link IE Field	
Recursos	  		 	
Propósito de rede	Controle distribuído		Controle distribuído, controle de E/S remoto	
Número máx. de pontos do dispositivo	Palavra: 128k pontos; Bit: 32k pontos		Palavra: 16k pontos; Bit: 32k pontos	
Tolerância a falha	Transição da estação de controle: Operando mesmo quando a estação de controle falha		Função submestre: Operando mesmo quando a estação mestre falha.	
Comunicação física média	Cabo de fibra óptica: Caro e exige habilidade para cabeamento de alta tolerância a ruído	Cabo de par trançado: Menos caro e de cabeamento relativamente mais fácil	Cabo de par trançado: Menos caro e de cabeamento relativamente mais fácil	
Topologia	Anel: Apresentando maior confiabilidade do que o loop duplo	Estrela, Linha e anel: Apresentando um alto grau de liberdade para cabeamento	Estrela, Linha e anel: Apresentando um alto grau de liberdade para cabeamento	
Distância máx. de estação a estação	550m	100m	100m	
Distância máx. total	550 (m) X 120 (número máximo de estações conectadas) = 66 (km)	Topologia de Linha: 100 (m) X 120 (número máximo de estações conectadas) = 12 (km)	Topologia de Linha: 100 (m) X 120 (número máximo de estações conectadas) = 12 (km)	

Este curso explica o funcionamento da rede CC-Link IE Field.

## 1.3.4

## Dois métodos de comunicação de dados

Os dois métodos de comunicação de dados a seguir são usados nas redes FA.

- Transmissão cíclica
- Transmissão transiente

A tabela a seguir resume cada método.

Método	Visão geral de comunicação de dados	Programa de envio/recebimento
Transmissão cíclica	Dados especificados por parâmetros do módulo são trocados de forma cíclica e automática.	Não necessário (Dados são trocados com base na configuração de parâmetros de módulo.)
Transmissão transiente	Os dados são trocados em intervalos de transmissão cíclica apenas quando é emitida uma solicitação de comunicação entre os controladores programáveis na rede.	Obrigatório (Dados são trocados por meio da execução de instruções dedicadas em um programa.)

O uso simultâneo de transmissão cíclica e transiente é suportado por ambas as redes, a rede CC-Link IE Control e a rede CC-Link IE Field.

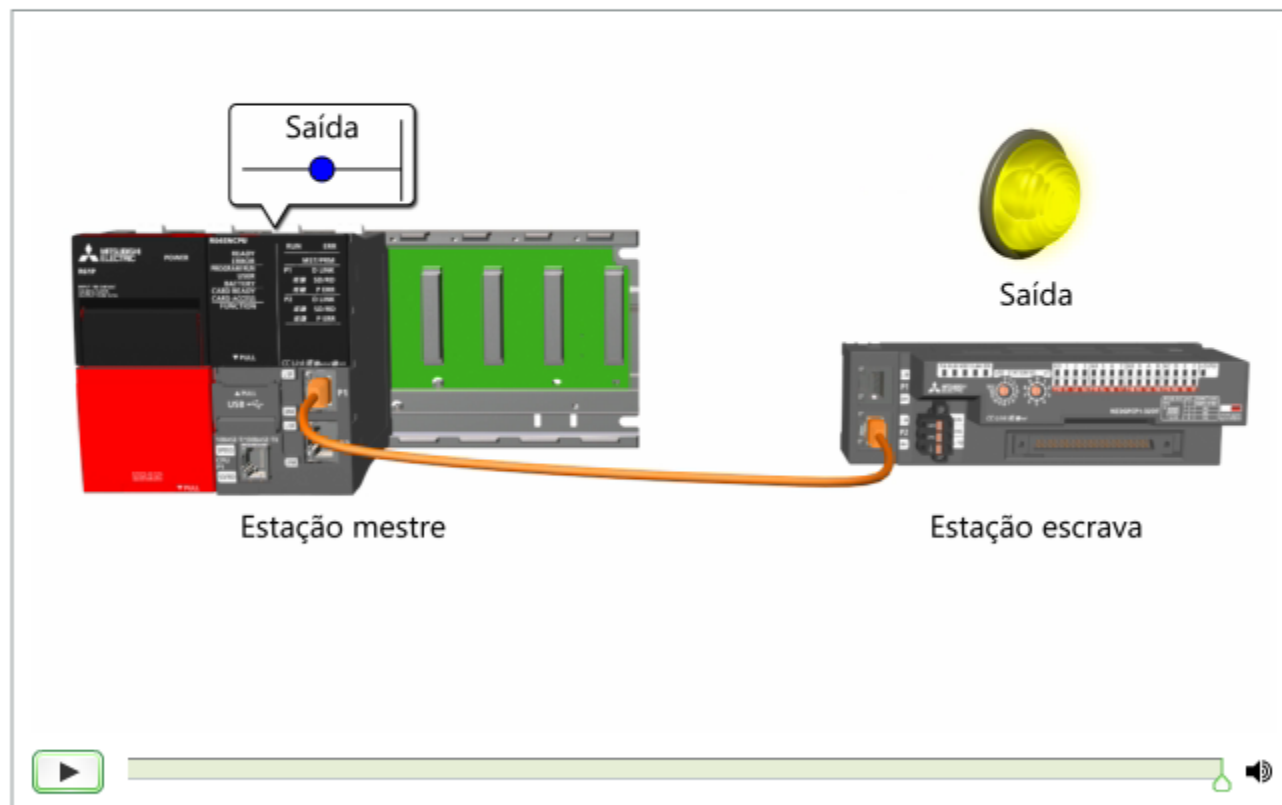
Este curso se concentra especificamente na transmissão cíclica, que é o tipo primário de comunicação realizado nas redes FA.

## 1.3.5 Operação de transmissão cíclica

O vídeo a seguir mostra como os dados do dispositivo são trocados usando a rede CC-Link IE Field.

Quando a entrada de estação escrava liga, essa mudança de estado é transferida para a estação mestre pela rede.  
Quando a saída de estação mestre liga, essa mudança de estado é transferida para a estação escrava pela rede.

Clique no botão Reproduzir para iniciar o vídeo.



Essa operação é realizada de forma automática. Assim, os programadores podem criar programas para o controlador programável sem se preocupar com detalhes de comunicação.

## 1.3.6 Tempo de transmissão cíclica

Os dados não são transmitidos ao mesmo tempo.

Cada um dos módulos na rede tem sua vez no envio de dados na sua área de envio.

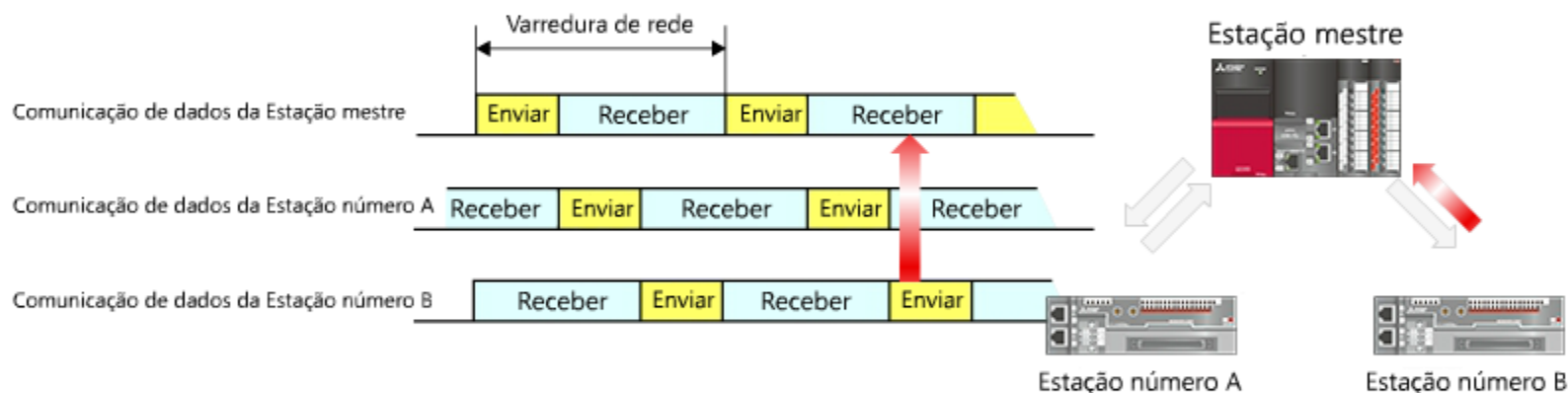
Assim, com cada módulo aguardando sua vez para enviar os dados os dados são enviados de forma cíclica.

Esse método de transmissão é chamado de "transmissão cíclica", uma vez que os dados são atualizados de forma cíclica.

A "varredura de rede" refere-se ao período durante o qual cada módulo envia dados em um intervalo predeterminado.

Cada dispositivo tem a oportunidade de um envio por varredura de rede. O tempo necessário para cada um desses ciclos é chamado de "tempo de varredura de rede".

A animação a seguir mostra o tempo durante o qual cada estação envia dados com o método de transmissão cíclica.



[Principal recurso das redes FA, incluindo a rede CC-Link IE Field]

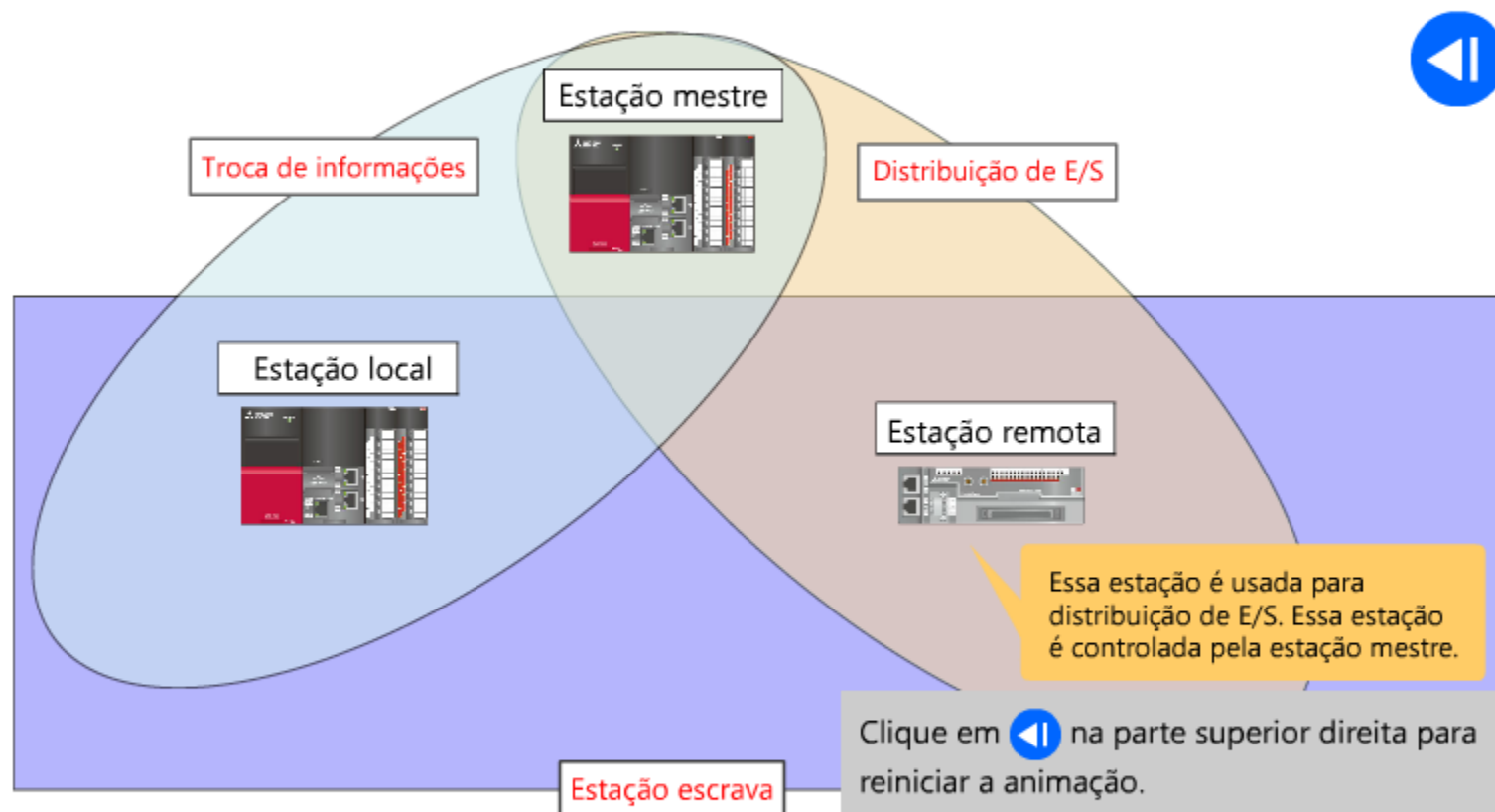
A transmissão cíclica possibilita que cada estação envie dados ciclicamente em ordem sequencial e garante que dados sejam enviados de forma confiável, independentemente do número de estações na rede ou da frequência das comunicações.

Por essa razão, esse método é adequado para controle de equipamentos de produção onde a transmissão cíclica de dados é desejável.

## 1.3.7

# Configuração da rede CC-Link IE Field

Essa seção descreve as funções de rede e os tipos de estações que configuram a rede.



## 1.3.8 Tipos de estações mestres

A tabela a seguir descreve os diferentes tipos de módulos que podem funcionar como estações mestre na rede CC-Link IE Field.

Tipo de estação	Tipo de dispositivo	Recursos	Aparência externa
Estação mestre	Tipo de CPU integrada	As funcionalidades de rede, incluindo da rede CC-Link IE Field, rede CC-Link IE Control e Ethernet, estão integradas no módulo da CPU. Um tipo diferente de rede pode ser usado com cada porta de rede.	
	Tipo de multi-rede	Esse módulo de rede oferece suporte para múltiplos tipos de rede incluindo rede CC-Link IE Field, rede CC-Link IE Control e Ethernet. Um tipo diferente de rede pode ser usado com cada porta de rede.	
	Tipo dedicado	Esse módulo oferece suporte apenas para a rede CC-Link IE Field. Esse módulo é relativamente barato.	
	Placa de interface de rede	Essa placa é usada para conectar computadores pessoais à rede CC-Link IE Field. Essa placa é uma placa PCI Express.	

Este curso trata de configurações de rede na qual o tipo de módulo de CPU integrado é usado como estação mestre.



## 1.3.9 Tipos de estações escravas

A tabela a seguir descreve os diferentes tipos de módulos que podem funcionar como estações escravas na rede CC-Link IE Field.

Tipo de estação		Tipo de dispositivo
Estação escrava	Estação local	Estações que funcionam como estações mestre também podem ser usadas como estações locais.
	Estação remota	Controlador programável e conexões de entrada/saída
		Funcionalidade integrada



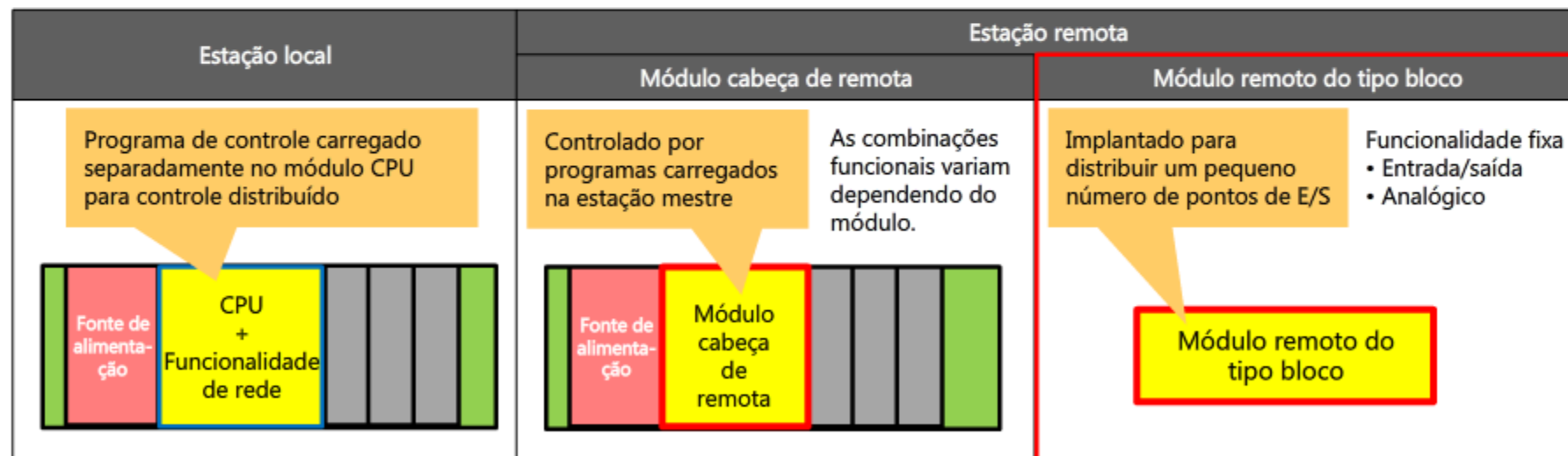
Módulo cabeça de remota



Módulo remoto do tipo bloco

### Configuração do módulo de estação escrava

Os três tipos a seguir estão disponíveis. Selecione a configuração de acordo com o número necessário de pontos de controle de E/S e o local da CPU que controla a E/S.

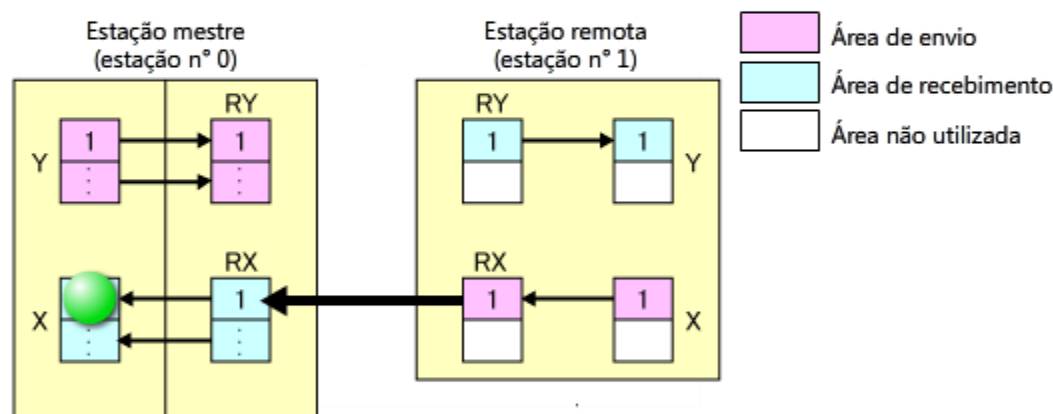


Este curso trata de configurações de rede nas quais o módulo remoto do tipo bloco (tipo misto de entrada/saída) é usado como estação mestre.

## 1.3.10 Dispositivos de rede

Dispositivos de rede são dispositivos de rede FA não controlados diretamente por programas. Os dispositivos de rede e os dispositivos de CPU são atualizados automaticamente (atualização de rede). A atualização de rede permite que estações mestre processem sinais de E/S como se estivessem acessando módulos E/S instalados no rack.

### Transmissão cíclica pelas estações mestre e remotas



#### Recursos:

Os sinais X e Y NÃO são comutados para comunicação mestre remota. Os sinais de saída da estação mestre se tornam as saídas da estação remota e as entradas da estação remota se tornam as entradas da estação mestre.

# 1.3.11 Programas e operação real

## Transmissão cíclica pelas estações mestre e remotas

Uma vez que a rede CC-Link IE Field foi designada para transmissão cíclica de alta velocidade, o estado dos dispositivos de rede da estação são transferidos para outras estações instantaneamente. A animação a seguir ilustra um exemplo da comunicação mais básica entre duas estações.

Quando um dispositivo é ligado ou desligado, essa mudança de estado é transferida para a outra estação.



X20



Y30

Estação mestre (estação n° 0)



Estação remota (estação n° 1)

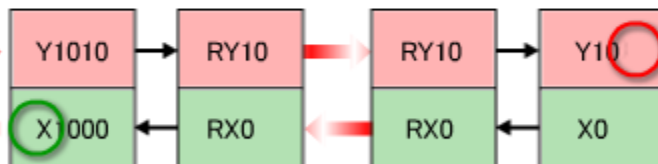
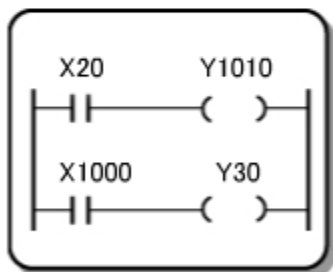


X0



Y10

	Saída (LIGADA)
	Saída (DESLIGADA)
	Entrada (LIGADA)
	Entrada (DESLIGADA)



Descrição geral do sistema:  
Este sistema usado como exemplo controla lâmpadas de LED em cada estação para indicar o status do registrador de rede.

## Capítulo 2 Configuração e especificações da rede CC-Link IE Field

Este capítulo trata da configuração de rede, especificações e configurações de parâmetros da rede CC-Link IE Field (controle distribuído de E/S).

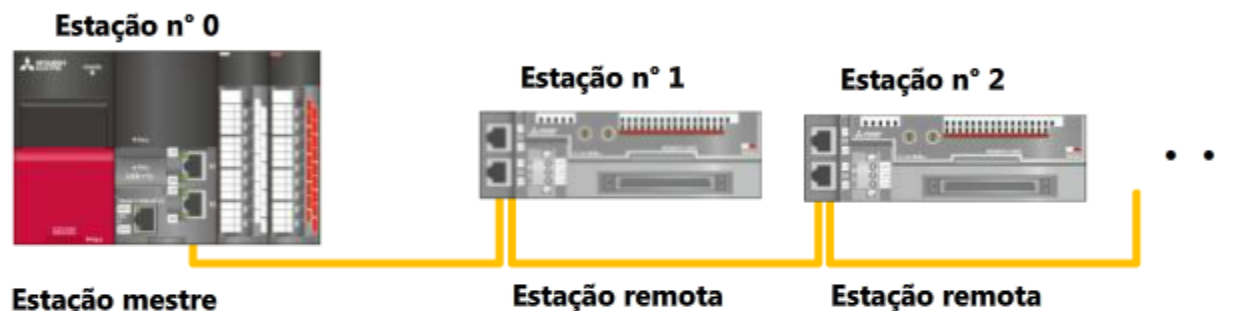
- 2.1 Configuração da rede CC-Link IE Field para controle de E/S distribuídos
- 2.2 Especificações da rede CC-Link IE Field
- 2.3 Parâmetros do módulo da rede CC-Link IE Field

## 2.1 Configuração da rede CC-Link IE Field para controle de E/S distribuídos

Esta seção descreve os módulos de rede e a configuração de rede usados para realizar o controle de E/S distribuídos.

Os sistemas de controle de E/S distribuídos são configurados com uma "estação mestre" carregada com configurações de rede e uma ou mais "estações remotas".

O número de estação da estação mestre é fixado em 0. Os números de estação são atribuídos a estações remotas de forma que cada estação tem um número diferente.



### (1) Papel das estações mestre

A estação mestre contém as configurações de rede usadas para controlar a rede.

A estação mestre é configurada com a área de envio de registradores e registradores correspondentes e os dispositivos da rede.

Cada rede só pode ter uma estação mestre.

### (2) Papel das estações remotas

As estações remotas ligam saídas através dos sinais recebidos da estação mestre (CPU) e enviam sinais de entrada para a estação mestre (CPU).

As estações remotas não possuem módulos de CPU.

Esta seção descreve as especificações básicas da rede CC-Link IE Field.

[Confirmação das especificações]

A tabela a seguir resume algumas das especificações mais importantes a serem verificadas antes de escolher a rede CC-Link IE Field.

As especificações da rede CC-Link IE Field são definidas a fim de garantir desempenho suficiente para situações de uso comum. Para sistemas de grande porte, verifique se as seguintes especificações são satisfatórias para o seu ambiente.

Item	Descrição
Tamanho da rede: Número de estações conectadas	<p>Adicione o número total de estações locais e remotas que se conectará à rede e leve em conta se uma estação mestre está apta para controlar esse número de estações.</p> <p>Quando houver estações demais para uma estação mestre controlar, considere dividir a rede em múltiplas redes e usar uma estação mestre para cada rede.</p> <p>Anote a especificação "<b>Número máximo de estações por rede</b>".</p>
Tamanho da rede: Número de pontos de rede	<p>O número de pontos de rede, que representa a quantidade de dados que cada rede pode processar, é limitado.</p> <p>Anote as especificações "<b>Número máximo de pontos de rede por estação</b>" e "<b>Número máximo de pontos de conexão por rede</b>".</p>
Tipo de conexão	<p>Selecione o tipo de conexão com base no layout do chão de fábrica, disposição dos equipamentos instalados e na desejada tolerância de falha.</p> <p>Observe que também é necessário comprar um hub para topologias de estrela.</p> <p>O comprimento dos cabos também é um fator importante a ser considerado ao selecionar o tipo de conexão.</p> <p>A "<b>Distância máxima entre estações</b>" representa o comprimento máximo dos cabos entre as estações. A "<b>Distância geral de cabos</b>" representa o comprimento máximo de todos os cabos conectados.</p> <p>Os comprimentos dos cabos podem ser estendidos com hubs em topologias de estrela.</p> <p>O número máximo de hubs interconectados entre as extremidades é de 20.</p> <p>As topologias de estrela e linha podem ser combinadas para criar disposições de topologias complexas conforme necessário.</p>

## 2.2.1

### Lista de especificações da rede CC-Link IE Field

A seguinte tabela lista algumas das especificações da rede CC-Link IE Field. Os itens e descrições são limitados àqueles relacionados a este curso.

Item	Descrição
Número máximo de pontos de conexão por rede	RX/RV: 16.384 pontos RWr/RWw: 8.192 pontos
Número máximo de pontos de rede por estação	RX/RV: 2.048 pontos RWr/RWw: 1.024 pontos
Número máximo de estações por rede	120 estações, excluindo a estação mestre
Número máximo de redes	239 redes
Distância máxima entre estações	100 m
Distância geral de cabos	Topologia de linha: 12 km Topologia de estrela: Depende da configuração do sistema
Cabo de transmissão	Cabo Ethernet <b>duplamente blindado</b> , categoria 5e ou superior

Os parâmetros do módulo são definidos de acordo com as especificações do sistema.

Os parâmetros do módulo são definidos com software de engenharia e depois escritos na CPU. As CPUs transferem esses parâmetros para outros módulos da rede.

[Parâmetros mínimos necessários]

A seguinte tabela lista os parâmetros que precisam ser definidos ou verificados para o uso da rede CC-Link IE Field.

Parâmetro	Finalidade/função	Configuração típica
Tipo de estação	Define a função do módulo de rede.	Estação mestre
Definição da Configuração de Rede	Define o range das áreas de envio da estação.	Range de RX/RX
Configurações de Atualização	Define a atribuição dos registradores de rede para quando o dado é transferido para os registradores da CPU.	Exemplo • RX0000H a RX01FFH ← X1000H a X11FFH • RY0000H a RY01FFH → Y1800H a Y19FFH



## Capítulo 3 Transmissão cíclica (para controle de E/S remotas) pela estação mestre e estações remotas

Este capítulo descreve os procedimentos de partida, verificação de operação e solução de problemas da transmissão cíclica (para controle remoto de E/S) pela estação mestre e estações remotas na rede CC-Link IE Field.

O software de engenharia MELSOFT GX Works3 é usado na descrição desses procedimentos.

- 3.1 Inicialização do hardware no sistema de exemplo
- 3.2 Configuração dos parâmetros do módulo da estação mestre
- 3.3 Configuração dos parâmetros da estação escrava
- 3.4 Programas de controle da estação mestre
- 3.5 Solução de problemas

## 3.1 Inicialização do hardware no sistema de exemplo

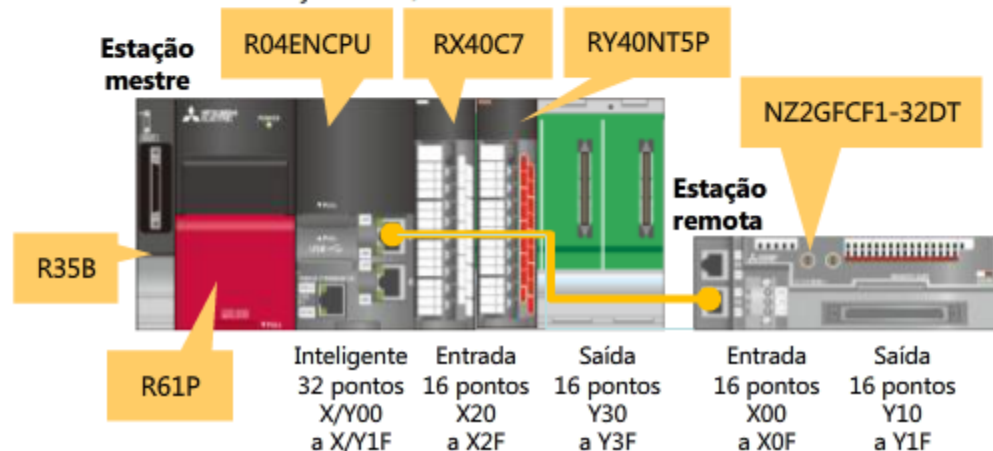
Esta seção descreve a transmissão cíclica mais simples para acionar o controle de E/S remotas entre a estação mestre e uma estação remota.

### 3.1.1 Configuração e especificações do sistema

A seguinte seção descreve as especificações do sistema configurado neste curso. Esse sistema inclui a estação mestre e uma estação remota.

Especificação			Descrição	
Método de conexão			Topologia de linha	
Módulo de rede	Estação mestre	Estação número 0	R04ENCPU	Controlador programável com CC-Link IE incorporado
	Estação remota	Estação número 1	NZ2GFCF1-32DT	Módulo remoto do tipo bloco, módulo de E/S combinado Entrada CC de 16 pontos (X00H a X0FH), saída de transistor de 16 pontos (Y10H a Y1FH)
Atribuição dos registradores de rede			<p>A estação mestre pode enviar/receber dados de/para todas as áreas. As estações remotas podem enviar/receber dados somente de/para áreas atribuídas. A área de envio da estação mestre corresponde às áreas de recebimento de estações remotas. As áreas de envio de estações remotas correspondem à área de recebimento da estação mestre. (Consulte 1.3.10 para obter mais informações.)</p> <p>Áreas dos dispositivos acessáveis pela estação remota (estação número 1) Dispositivos de bit: RY10H a RY1FH → Y10H a Y1FH RX00H a RX0FH ← X00H a X0FH</p>	

A configuração do módulo e a atribuição de E/S são mostradas abaixo.



## 3.1.1

# Configuração e especificações do sistema

### Atribuição de área dos registradores de rede

Quando os registradores de rede são atribuídos aos dispositivos de módulo CPU, a área é determinada com base nas especificações da CPU.

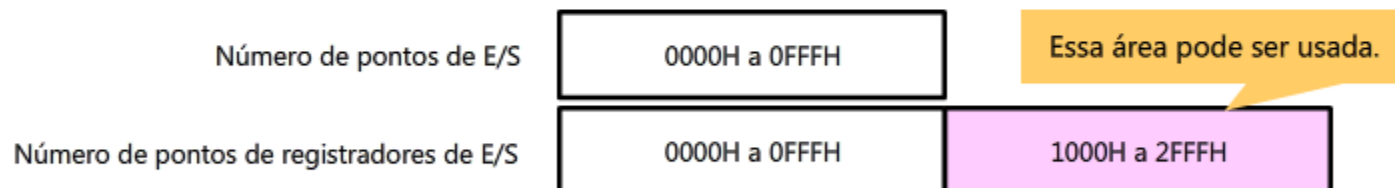
Verifique os dois itens a seguir.

- Número de pontos de E/S: Número de pontos que podem ser usados pelo módulo instalado no rack
- Número de pontos de registradores de E/S: Range de registradores utilizáveis, incluindo a rede CC-Link IE Field e outras redes

CPUs da série MELSEC iQ-R possuem as seguintes especificações.

- Número de pontos de E/S: X/Y0000H a X/Y0FFFH
- Número de pontos de registradores de E/S: X/Y0000H a X/Y02FFFH

Dessa forma, a área entre 1000H a 2FFFH pode ser atribuída para a atualização dos registradores de rede uma vez que não entra em conflito com a área usada para os módulos instalados no rack.

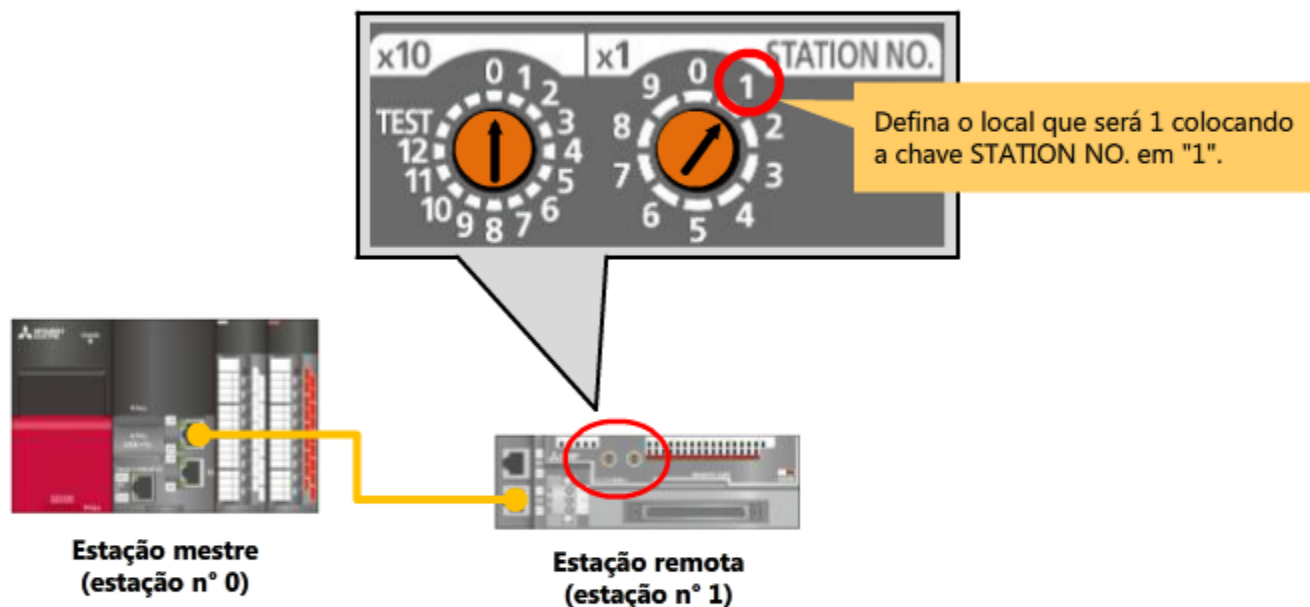


## 3.1.2

## Configurando do número de estação para a estação remota

Estações remotas precisam ser configuradas com um número de estação. Módulos remotos do tipo bloco possuem uma rotary switch no lado frontal para definir o número de estação.

Coloque a chave STATION NO. em 1 quando essa estação remota for atribuída ao número da estação 1.\*



\*Números de estação para estações remotas são sempre definidos em 0 na fábrica.

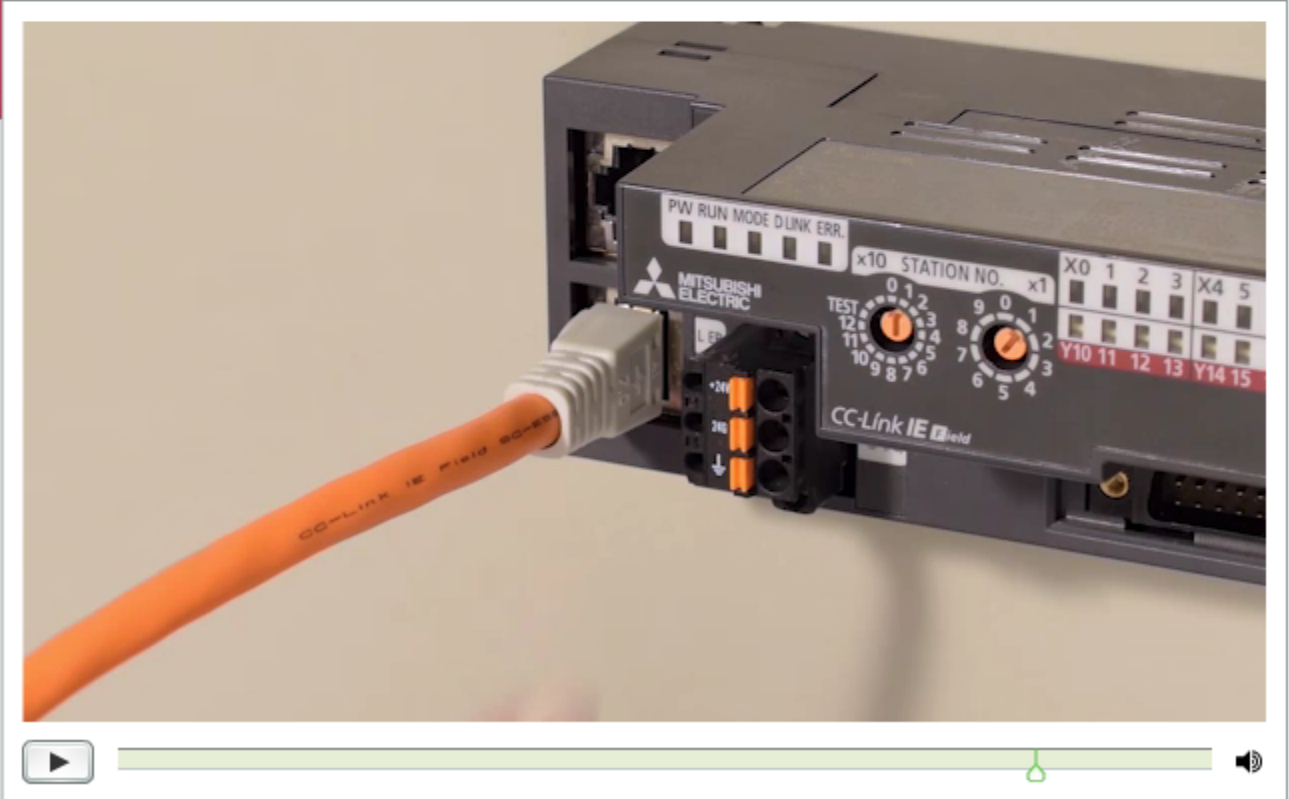
### 3.1.3 Conexão de cabos de transmissão

Os módulos de rede CC-Link IE Field possuem duas portas de conexão marcadas como P1 e P2. Os módulos de rede operam da mesma maneira, independentemente de qual porta seja usada para conexões de cabo. Entretanto, determinando uma política de conexão, como a conexão da porta P1 à porta P2 do próximo dispositivo em sequência, pode ajudar a aumentar a eficiência das verificações da instalação de cabos e da operação pós-instalação.

R04ENCPU



NZ2GFCF1-32DT

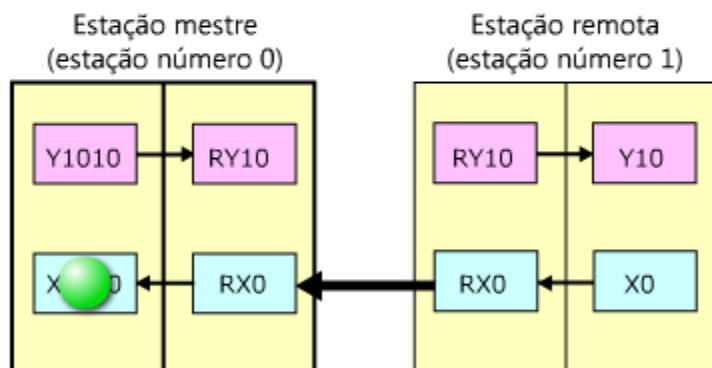


## 3.2 Configuração dos parâmetros do módulo da estação mestre

Parâmetros do módulo de estação mestre devem ser definidos de acordo com a configuração do sistema.

Parâmetro	Finalidade/função	Configurações
Tipo de estação	Define a função de módulo de rede.	Estação mestre
Definições de configuração de rede	Define o range das áreas de envio da estação remota.	NZ2GFCF1-32DT: RX/RX0000H a RX/RX001FH
Configurações de Atualização	Define a atribuição de registradores de rede para a transferência dos dados aos registradores da CPU.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Y1010H a Y101FH → RY0010H a RY001FH (16 pontos)</li> <li>RX0000H a RX000FH ← X1000H a X100FH (16 pontos)</li> </ul>

Transmissão cíclica (controle de E/S remotas) pela estação mestre e uma estação remota



Os dispositivos mostrados nessa animação representam apenas aqueles usados no sistema para esse curso.

## 3.2.1 Disposição do módulo de rede

O sistema configurado nesse curso usa uma CPU com funcionalidade de rede incorporada.

No diagrama de configuração de módulo, configure um módulo de extensão de CPU que proporcione a funcionalidade de rede para o slot ao lado da CPU.

A informação dentro dos parêntesis nos nomes dos modelos de módulo de rede, como "\_RJ71EN71(CCIEF)", indicam o tipo de rede.

Uma vez que estamos usando a rede CC-Link IE Field nesse curso, selecione "\_RJ71EN71 (CCIEF)".

Module Configuration x

Element Selection

(Find POU)

Display Target: All

Motion CPU

NCCPU

Power Supply

CPU Extension

R6RFM

R6SFM

\_RJ71EN71(CCIEF) Ethernet (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)

**\_RJ71EN71(CCIEF) Ethernet (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)**

\_RJ71EN71(E+IEC) Ethernet (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)

\_RJ71EN71(E+IEF) Ethernet (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels)

Input

Output

**\_RJ71EN71(CCIEF)**

[Overview]

CC-Link IE Function Built-in CPU Ethernet interface module [Port 1/Port 2: CC-Link IE Field]

[Specifications]

CC-Link IE Function Built-in CPU,1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T: 2 channels

[Number of I/O Points]

32

[SV DC Consumption Current (A)]

0.820

[Number of Occupied Slots]

1

POW CPU 0 2 3 4

STA# 0

R04ENCPU

Configure o slot próximo da CPU com [\_RJ71EN71(CCIEF)] em "CPU Extension" (Extensão de CPU).

Selecione o tipo adequado de rede, como "(E+IEF)" por exemplo, quando quiser usar uma funcionalidade de rede diferente. \*E+IEF: **E**thernet e **CC** Link **IE** **F**ield

## 3.2.2

### Configuração do tipo de estação e número de estação na estação mestre

O tipo de estação para a CPU com a CC-Link IE incorporada deve ser configurada como estação mestre.

Na janela [Navigation] (Navegação), selecione [Parameter] (Parâmetro), seguido de [Module Information] (Informações de módulo), em seguida, [0000:RJ71EN71(CCIEF)] e depois [Module Parameter (CC-Link IE Field)] (Parâmetro de módulo (CC-Link IE Field)). Depois, abra a janela [Module Parameter Setting] (Configuração de parâmetro de módulo) e defina as [Required Settings] (Configurações necessárias) conforme mostradas a seguir.

Item	Setting
<b>Station Type</b>	
Station Type	Master Station
<b>Network Number</b>	
Network Number	1
<b>Station Number</b>	
Setting Method	Parameter Editor
Station Number	0
<b>Parameter Setting Method</b>	
Setting Method of Basic/Application Settings	Parameter Editor

Defina o tipo de estação para [Master Station] (Estação mestre).

Sistemas complexos devem ser divididos em múltiplas redes menores. O sistema configurado para esse curso é uma rede simples, de forma que essa definição pode ser mantida no valor inicial 1.

O número de estação da estação mestre é 0. Configure o tipo de estação para [Master Station] (Estação Mestre) alterando o número para 0.



## 3.2.3 Criação da configuração de rede

Deve ser definida a configuração das estações que se conectam à rede e o intervalo dos dispositivos de rede usados pelas estações remotas.

Na janela [Module Parameter Setting] (Configuração de parâmetro de módulo), selecione [Basic Settings] (Configurações básicas), seguido de [Network Configuration Settings] (Definições de configuração de rede) e [Detailed Setting] (Configuração detalhada) para abrir a janela [CC IE Field Configuration] (Configuração de CC IE Field).

O procedimento de configuração é descrito em cinco etapas que devem ser realizadas em ordem.

(4) Defina o intervalo dos dispositivos de rede RX e RY que serão usados pelas estações escravas.

O módulo remoto nesse sistema de exemplo usa 16 pontos para entrada e 16 pontos para saída. Defina um intervalo de 0000H a 001FH para 32 pontos de dispositivos.

(5) Esses registradores de rede devem ser definidos para a troca de dados de palavras. Esses registradores não são usados nesse sistema, de forma que essa configuração pode ser deixada nos valores iniciais.

(3) Depois que os módulos tiverem sido organizados, a linha para cadastrar as configurações de módulo é adicionada.

(1) Arraste e solte os módulos de estação escrava da Lista de módulos para o diagrama.

(2) A configuração de rede é ilustrada em um formato gráfico de fácil compreensão.

The screenshot displays the 'CC IE Field Configuration' software interface. On the left, a network diagram shows a 'Host Station' (STA#0) connected to a remote station (STA#1) labeled 'NZ2GFCF1-32DT'. A red arrow points from the diagram to the module list on the right. The module list on the right shows various modules, with 'NZ2GFCF1-32DT 32 points' highlighted in blue and a red box around it. Below the module list, the 'Outline' section shows the configuration details for the selected module, including 'Manufacturer Name' (Mitsubishi Electric) and 'Station Type' (Intelligent Device Station).

No.	Model Name	STA#	Station Type	RX/RX Setting			RWw/RWr Setting			Reserve Switch
				Points	Start	End	Points	Start	End	
0	Host Station	0	Master Station							
1	NZ2GFCF1-32DT	1	Intelligent Device Station	32	0000	001F	20	0000	0013	No Setting

## 3.2.4

## Atribuição do dispositivo de rede

A atribuição dos registradores da CPU e dos registradores de rede devem ser configurados para determinar os ranges usados para transferência de dados durante a atualização da rede.

Na janela [Module Parameter Setting] (Configuração de parâmetro de módulo), selecione [Basic Settings] (Configurações básicas), seguido de [Refresh Setting] (Atualizar configuração) e [Detailed Setting] (Configuração detalhada) para abrir a janela de configuração de atualização.

SB e SW são registradores de rede especiais. Eles armazenam o status de rede e outros dados relacionados. Esses registradores não são usados neste curso.

Selecione os registradores de rede aqui.

Defina aqui o range para cada registrador de rede.

Defina os registradores da CPU usados para transferir os dados de registradores de rede aqui.

Link Side					CPU Side				
Device Name	Points	Start	End		Target	Device Name	Points	Start	End
SB	512	00000	001FF	↔	Module Label				
SW	512	00000	001FF	↔	Module Label				
RX	16	00000	0000F	↔	Specify Device	X	16	01000	0100F
RY	16	00010	0001F	↔	Specify Device	Y	16	01010	0101F

Somente os dispositivos de rede RX0 e RY10 são usados nesse sistema, e esses dispositivos são definidos para o **valor mínimo de 16 pontos**.

\*O número máximo de pontos de rede em uma rede CC-Link IE Field é de 16.384 pontos, sendo 4.000 em hexadecimal. (Consulte 2.2.1 para obter mais informações.)

Para usar todas as áreas, defina essa configuração para 0000H a 3FFFH. No entanto, limitar esse range reduz a quantidade de dados transferidos e acelera os ciclos de transferência.

Defina aqui o intervalo para dispositivos da CPU. A CPU não usa a área de registradores de 1000H a 2FFFH para módulos instalados no rack. Atribua dispositivos de rede a partir de 1000H. (Consulte 3.1.1 para obter mais informações.)

## 3.2.5

## Verificações de erros

Depois dos parâmetros do módulo terem sido configurados para a estação mestre, é necessário verificar se há erros na configuração.

Se forem encontrados erros durante a verificação, é exibido o parâmetro com erro e uma descrição do erro.

Clique aqui para iniciar a verificação de erro.

Clique aqui para aplicar a configuração de parâmetros.

No.	Link Side					CPU Side			
	Device Name	Points	Start	End		Target	Device Name	Points	Start
-	SB	512	00000	001FF	Module Label				
-	SW	512	00000	001FF	Module Label				
1	RX	16	00000	0000F	Specify Device	X	16	01000	0100F
2	RY	16	00010	0001F	Specify Device	Y	16	01010	0101F
3									
4									

Se erros forem encontrados

Descrição do erro

Parâmetro com erro

No.	Link Side					CPU Side			
	Device Name	Points	Start	End		Target	Device Name	Points	Start
-	SB	512	00000	001FF	Module Label				
-	SW	512	00000	001FF	Module Label				
1	RX	16	00000	0000F	Specify Device	X	16	01000	0100F
2	RY	16	00010	0001F	Specify Device	Y	16	01010	0101F
3									
4									

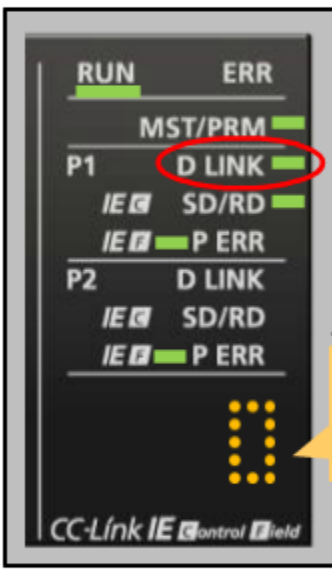
Depois de verificar que nenhum erro foi encontrado, aplique os parâmetros, converta tudo, escreva as configurações na CPU e depois resete a CPU.

# 3.3 Configuração dos parâmetros da estação escrava

Depois dos parâmetros de estação mestre terem sido definidos, parâmetros para estações escravas (estações remotas) devem ser definidos.

## 3.3.1 Definir a rede entre a estação mestre e as estações escravas

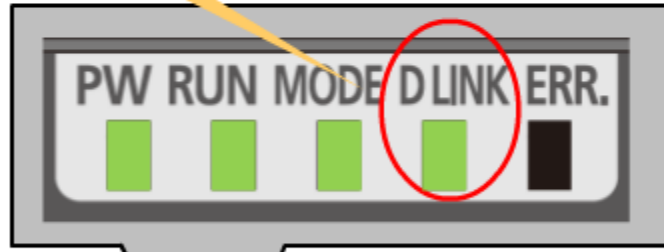
Verifique se a rede está operando antes de definir os parâmetros da estação remota. Depois de resetar a CPU, verifique se os LEDs nos módulos acendem como ilustrado nas figuras a seguir.



O LED [D LINK] deve se acender se a rede estiver operando.

O número de estação mestre de "0" deve aparecer aqui.

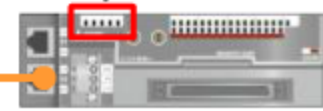
Status de LED da parte da rede da CPU



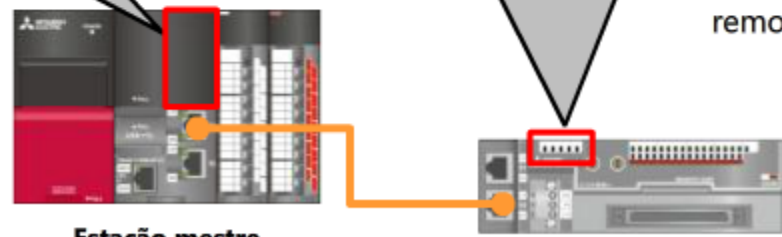
Status de LED do módulo remoto do tipo bloco



Estação mestre (estação n° 0)



Estação remota (estação n° 1)



### 3.3.2

## Configuração automática de parâmetros da estação remota

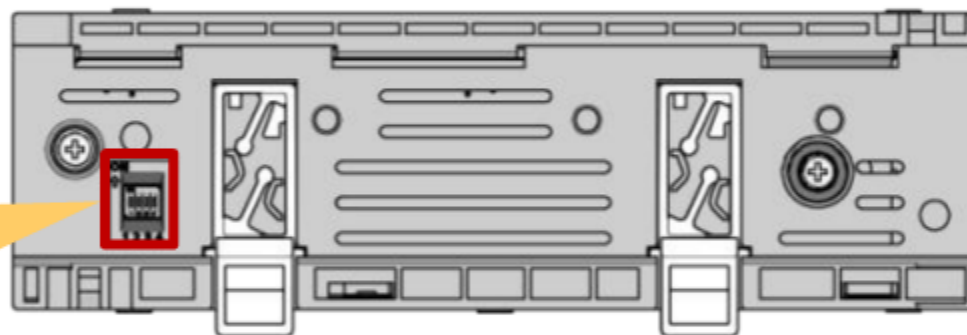
Módulos de E/S do tipo bloco devem ser inicializados antes de começarem a operar.

Ative a inicialização automática alterando uma parte dos parâmetros.

Ative a "Automatic I/O parameter setting" (Configuração automática de parâmetros de E/S) para definir automaticamente os parâmetros de estação remota que são necessários para a operação básica.

O NZ2GFCF1-32DT possui switches de configuração de função na parte traseira do módulo.

Ligue a chave n° 1 de configuração de módulo.



Parte traseira do módulo

Nessa situação, os parâmetros da estação remota foram definidos automaticamente usando a função de configuração de parâmetros de E/S automática. No entanto, nem todos os modelos possuem switches de configuração de função.

# 3.3.3 Leitura e gravação dos parâmetros

Parâmetros para estações remotas sem switches de configurações de função são definidos por leitura e gravação de parâmetros de/para estações remotas.

O procedimento de configuração é descrito abaixo.

Parameter Processing of Slave Station

Target Module Information: O procedimento de configuração dos parâmetros foi concluído.

Method selection: Parameter write. The parameters are written to the target module.

Parameter Information

Checked parameters are the targets of selected processes.

Select All Cancel All Selections

Name	Initial Value	Unit	Read Value	Unit	Write Value	Unit	Setting Range	Description
<b>Station parameter</b>								
<input checked="" type="checkbox"/> Input response time setting	5: 10ms		5: 10ms		5: 10ms			The input modul
<input checked="" type="checkbox"/> Output HOLD/CLEAR setting	0: CLEAR		0: CLEAR		0: CLEAR			Set whether to t
<input checked="" type="checkbox"/> Cyclic data update								Set the cyclic d
<input checked="" type="checkbox"/> Mode switch								Set the operatio
<input checked="" type="checkbox"/> Initial operation sett								Set whether the
<b>Basic module parameter</b>								
<input checked="" type="checkbox"/> Number of ON times								Set the number
<input type="checkbox"/> Number of ON tim								The total numbe
<input type="checkbox"/> Number of ON tim								The total numbe
<input type="checkbox"/> Number of ON tim								The total numbe

MELSOFT Series GX Works3

The execution of the process "Parameter write" is completed.


Clique em [ícone de seta para a esquerda] na parte superior direita para reiniciar a animação.

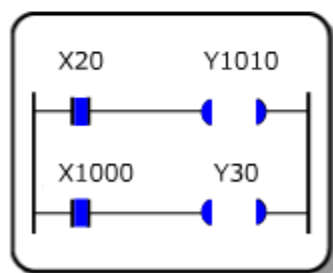
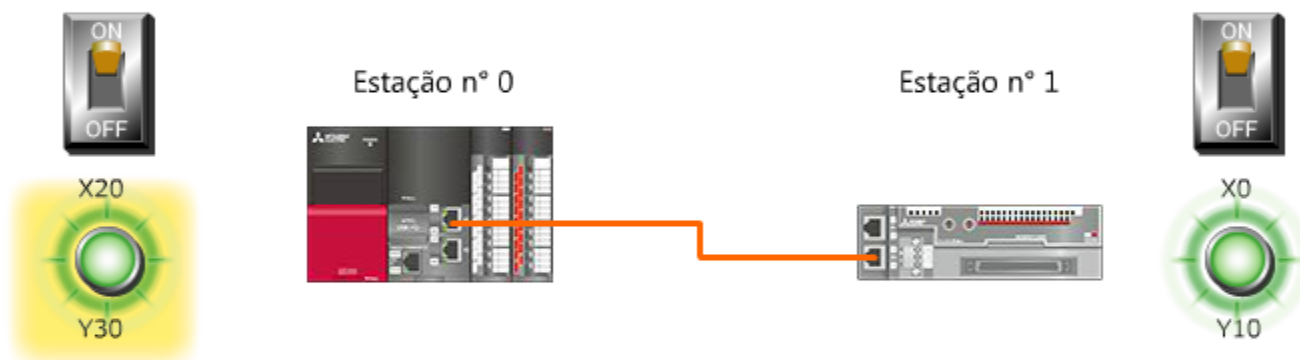
## 3.4 Programas de controle da estação mestre

Os programas de controle da estação mestre precisam ser criados.

### 3.4.1 Programas de controle

Esse sistema liga a lâmpada da outra estação.

Pressione o botão  para confirmar a operação.



Estação número 0

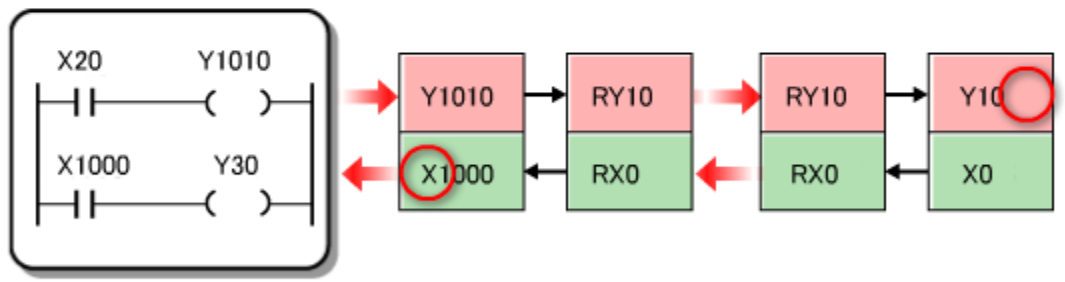
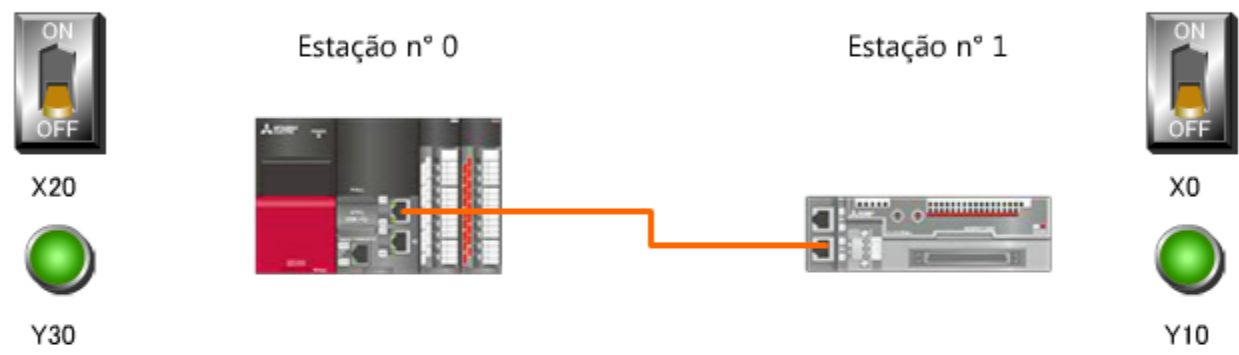
Estação n° 1

- (5) O operador ativa a chave X0 da estação n° 1.
- (6) O estado é transferido pela rede.
- (7) O programa de controle liga a saída Y30.
- (8) A lâmpada Y30 se acende.



# 3.4.2 Verificação da operação

A CPU cuida das saída/entrada do módulo remoto do tipo bloco como se o mesmo estivesse instalado no rack.  
Os dispositivos de E/S atribuídos à estação remota são atualizados de forma constante e automática na atualização da rede.



- Saída (LIGADA)
- Saída (DESLIGADA)
- Entrada (LIGADA)
- Entrada (DESLIGADA)



## 3.5

## Troubleshooting

Esta seção descreve os procedimentos de medidas corretivas para solucionar erros que possam ocorrer quando a rede for iniciada depois de toda a configuração ser concluída.

### 3.5.1

### Procedimento de solução de problemas

Use o procedimento a seguir para tentar resolver os problemas.

Verifique se o LED [PROGRAM RUN] (EXECUÇÃO DE PROGRAMA) no módulo CPU está ligado.



Verifique se os LEDs de módulo de rede estão normais.



Use os Diagnóstico da rede CC-Link IE Field do software de programação para verificar o status.

Se o LED não acender, isso pode indicar que o próprio módulo CPU não está funcionando adequadamente (se não relacionado com a funcionalidade da rede).

Use os "Module Diagnostics" (Diagnósticos do Módulo) do software de configuração para verificar informações de erro e eliminar a causa do erro também.

Verifique o status dos LEDs na parte frontal do módulo de rede.

Os detalhes são descritos na seção 3.5.2 deste curso.

Se os LEDs na parte frontal do módulo de rede indicarem que houve um erro, use os "CC-Link IE Field Diagnostics" (Diagnóstico de CC-Link IE Field) do software de programação para verificar os detalhes de erro e eliminar a causa do erro.

Os detalhes são descritos na seção 3.5.3 deste curso.

## 3.5.2

## Verificação dos LEDs nos módulos de rede da estação remota

Se a rede não parecer estar operando normalmente, você pode verificar as informações abaixo dos LEDs na parte dianteira dos módulos sem precisar acessar o software de programação.



LEDs de módulo remoto do tipo bloco

Nome do LED	Descrição	Status		Procedimento de solução de problemas
		Normal	Erro	
PW	O status de alimentação	Ligado	Desligado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a alimentação está ativada</li> </ul>
RUN	O status de operação	Ligado	Desligado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a tensão está dentro das especificações</li> </ul>
MODE	O modo de operação (Acende-se quando está ativado.)	Ligado	Desligado ou intermitente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se a chave de configuração de estação não está definida para [TEST] (TESTE), usado para testar hardware</li> </ul>
D LINK	O status de comunicação	Ligado	Desligado ou intermitente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique se há problemas no caminho de transmissão. Isso inclui o comprimento do cabo, uso de cabos incorretos, desconexão de cabo, falhas de hub e erros de caminho.</li> <li>• Verifique a existência de erros ou falhas na estação de destino</li> <li>• Verifique se há conflitos de número na estação</li> </ul>
ERR.	O status de erro	Desligado	Ligado ou intermitente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use o software de programação para verificar os detalhes de erros</li> </ul>

## 3.5.3

## Diagnósticos da rede CC-Link IE Field

Se a rede parece não operar normalmente e você tiver acesso ao software de programação, execute o [CC-Link IE Field Diagnostics] (Diagnósticos de CC-Link IE Field) no menu [Diagnostics] (Diagnósticos).

O diagnóstico de CC-Link IE Field mostra graficamente o cabeamento atual da rede. Isso ajuda você a identificar rapidamente o local do erro e solucionar o problema.

Clique no botão Reproduzir para iniciar o vídeo.

Fiação atual da rede

Network Status  
Total Slave Stations (Parameter) 2 Total Slave Stations (Connected) 1 Current Link Scan Time

Connected Sta.  
Master:0 P1 Intelli:1 Remote:2

Network Status  
Total Slave Stations (Parameter) 2 Total Slave Stations (Connected) 1 Current Scan Time

Connected Sta.  
Master:0 P1 Intelli:1 Remote:2

Selected Station Communication Status Monitor (N72GFE1-...)  
Sta. No. 1 Error Mode: Online  
MAC Address:38-E0-8E-97-53-D4

PORT 1 Cable Disconnected...

© local do erro pode ser facilmente identificado.

Agora que você concluiu todas as lições do curso **Rede CC-Link IE Field (série MELSEC iQ-R)**, está pronto para fazer o teste final. Se tiver qualquer dúvida sobre os tópicos abrangidos, aproveite esta oportunidade para revê-los.

O Teste Final é composto por 6 perguntas (10 itens).

Você pode fazer o teste final quantas vezes desejar.

### Como é feita a pontuação do teste

Depois de selecionar a resposta, não se esqueça de clicar no botão **Resposta**. Sua resposta será perdida se você continuar sem clicar nesse botão. (O sistema assumirá que essa pergunta não foi respondida.)

### Resultados da pontuação

O número de respostas corretas, o número de perguntas, a porcentagem de respostas corretas e o resultado (aprovado/reprovado) aparecem na página de pontuação.

Respostas corretas: 5

Total de perguntas: 5

Porcentagem: 100%

Para passar no teste, você precisa responder corretamente a **60%** das perguntas.

Continuar

Rever

- Clique no botão **Continuar** para sair do teste.
- Clique no botão **Rever** para rever o teste. (Verificar a resposta correta)
- Clique no botão **Repetir** para refazer o teste.

## Teste

## Teste Final 1

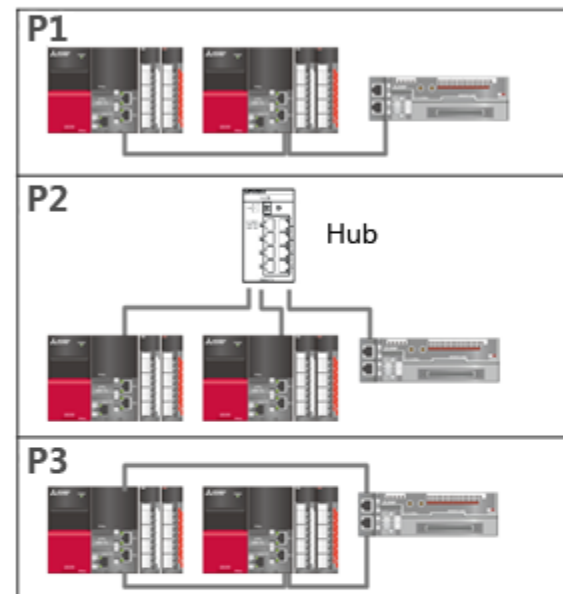


Selecione o nome das topologias de rede mostradas na figura.

P1

P2

P3



Resposta

Voltar

Selecione o tipo de comunicação de rede FA que corresponde à descrição a seguir.

[P1] Compartilha informações entre os controladores programáveis.

[P2] Usa redes para distribuir E/S transferindo estados de entrada/saída.

P1

P2

Resposta

Voltar

Selecione o método de comunicação de dados de rede FA que corresponde à descrição a seguir.

[P1] Os dados na área do dispositivo especificados pelos parâmetros do módulo são trocados de forma automática e cíclica.

[P2] Os dados são trocados apenas quando é enviada uma solicitação de comunicação entre os controladores programáveis em uma rede.

P1

P2

Resposta

Voltar

Selecione a descrição correta do controle remoto de E/S.

- O controle é realizado com o carregamento de programas nas estações remotas.
- As estações remotas são controladas como se estivessem instaladas no rack do PLC.

Resposta

Voltar



Selecione a descrição correta sobre a função de diagnóstico da rede CC-Link IE Field.

- Áreas com problemas na rede são mostradas na janela do software de programação em um formato de fácil compreensão para ajudar na rápida recuperação.
- O software de programação é necessário para verificar o status da rede.

Resposta

Voltar

## Teste

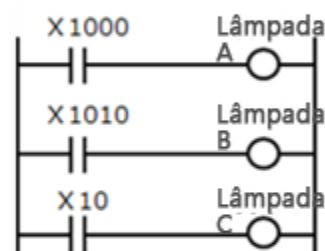
## Teste Final 6

A figura a seguir mostra um programa de controle da estação mestre para o controle da remota de E/S. Selecione a lâmpada que se acende quando a chave de entrada X10 na estação remota é acionada.

- Estação remota: Módulo de entrada do tipo bloco, 32 pontos de entrada CC (X0 a X1FH)
- Intervalo para dispositivos de rede usados com estações remotas: RX0000H a RX001FH
- Configurações de atualização: X1000H a X101FH (lado da CPU) ⇔ RX0000H a RX001FH (lado da rede)

- Lâmpada A
- Lâmpada B
- Lâmpada C

## Programa de controle



## Definições de configuração de rede

STA#	Station Type	RX/RX Setting		
		Points	Start	End
0	Master Station			
1	Intelligent Device Station	32	0000	001F

## Configurações de atualização

Link Side						CPU Side				
Device Name	Points	Start	End		Target	Device Name	Points	Start	End	
SB	512	00000	001FF	↔	Module Label					
SW	512	00000	001FF	↔	Module Label					
RX	32	00000	0001F	↔	Specify Devi	X	32	01000	0101F	

Resposta

Voltar

Você concluiu o Teste Final. Seus resultados são os seguintes.  
Para terminar o Teste Final, vá para a próxima página.

Respostas corretas: **6**

Total de perguntas: **6**

Porcentagem: **100%**

**Parabéns. Você passou no teste.**

Você concluiu o curso **Rede CC-Link IE Field (série MELSEC iQ-R)**.

Muito obrigado por fazer este curso.

Esperamos que tenha gostado das lições e que as informações adquiridas sejam úteis no futuro.

Você pode rever o curso quantas vezes quiser.

**Rever**

**Fechar**